

**Дж.Сингх Рагхав, А.Н.Вуколов,
А.Н.Жаров, В.А.Крупнов**



РЕСПУБЛИКА ПЕРУ
АГРАРНЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ
(ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ)

Москва
2015

Джугендра Сингх Рагхав

**Перу. Аграрный сектор экономики
(проблемы, перспективы)**

«Издание книг ком»

2015

УДК 631.338.43

Сингх Рагхав Д.

Перу. Аграрный сектор экономики (проблемы, перспективы) /
Д. Сингх Рагхав — «Издание книг ком», 2015

ISBN 978-5-905851-31-5

В монографии, на основании обобщённых данных из различных источников, подробно рассматриваются производство и экспорт в последние годы основных продуктов аграрного сектора, даётся оценка их перспектив. Приведены сведения об условиях, в которых развивается производство растениеводческой продукции в Республике Перу, особенностях ведения сельского хозяйства в зависимости от природных и экономических условий регионов. Экономические и статистические показатели дополнены характеристикой выращиваемых культур, касающейся их происхождения; биологических особенностей; болезней и вредителей, повреждающих растения; особенностей уборки, переработки и использования урожая. Монографию подготовили выпускники аграрного факультета Российского университета дружбы народов, кандидаты сельскохозяйственных наук Рагхав Д.С., Крупнов В.А., кандидат экономических наук Жаров А.Н. и выпускник географического факультета Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова Вуколов А.Н.

УДК 631.338.43

ISBN 978-5-905851-31-5

© Сингх Рагхав Д., 2015
© Издание книг ком, 2015

Содержание

Предисловие	6
Введение	7
Глава 1	9
Глава 2	14
2.1. Климат	17
2.2. Климатические риски	20
Конец ознакомительного фрагмента.	28

**Дж. Сингх Рагхав, А.Н. Вуколов,
А.Н. Жаров, В.А. Крупнов
Перу. Аграрный сектор экономики
(проблемы, перспективы)**

© Дж. Сингх Рагхав, А.Н. Вуколов, А.Н. Жаров, В.А. Крупнов, 2015 г.

© ООО «Издательство «НЕФТЬ и ГАЗ», 2015

Предисловие

В работе коллектива авторов собран интересный материал, касающийся особенностей аграрного сектора Республики Перу.

Эта страна обладает необычайным разнообразием климатических условий на своей территории из-за сложного рельефа поверхности. Анды и холодное течение Гумбольдта, во многом определяют климат Перу. Резкие отличия пустынного побережья, высокогорий и джунглей Амазонии определяют характер земледелия в этих регионах. Поэтому совершенно оправданно в книге описаны основные факторы окружающей среды – климат и почвы, свойственные основным агро-экологическим зонам. Учтены также современные представления об изменении климата и его влиянии на сельское хозяйство Перу, приведены прогнозы возможных последствий трансформации климата.

В книге рассматривается только часть сельскохозяйственного производства в Перу, которая связана с получением растениеводческой продукции. Богатейшее разнообразие растительного мира не позволило авторам подробно остановиться на всех видах культурных растений, культивируемых на плантациях страны. Основное внимание уделено культурам, занимающим первые позиции в экспорте продукции аграрного сектора. Это кофе, спаржа, виноград, какао, бананы, авокадо, артишоки, киноа (лебеда), зерновые и хлопчатник. Именно они позволяют стране получать существенные валютные доходы, которые необходимы для закупки требуемых товаров для внутреннего пользования, в том числе и для удовлетворения населения в продуктах питания.

Авторами приведены основополагающие факторы ведения сельского хозяйства в Перу; особенности растениеводства, характерные для основных зон; конкретные методы при выращивании каждой из рассматриваемых культур; дана их общая характеристика. Наконец, приведены параметры экспорта урожаев культур, анализ тенденций экспорта в зависимости от конъюнктуры рынка и качества продукции, произведённой в Перу.

Объём проанализированной авторами информации отражён в обширном списке литературы, в который входят современные источники последних лет.

Публикация книги стала возможной благодаря Д.С.Рагхаву, которого связывают с Республикой Перу не только интересы бизнеса, но и дружеские связи с известными политиками в этой стране. Сведения о сельском хозяйстве и экспорте растениеводческой продукции Перу собраны и обобщены выпускником кафедры мирового хозяйства географического факультета Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова Вуколовым А.Н. и доцентом Аграрно-технологического института РУДН кандидатом экономических наук Жаровым А.Н. Характеристика культур, которые дают основную экспортную продукцию растениеводства в Перу, представлена доцентом Аграрно-технологического института РУДН кандидатом сельскохозяйственных наук Крупновым В.А.

Научный редактор
Н.Г. Вуколов

Введение

Для большинства людей Республика Перу – это экзотическая страна с памятниками древних индейских цивилизаций, храмами Мачу-Пикчу, рисунками на плато Наска. Для экономистов – Перу – страна с 42-й по величине развивающейся экономикой в мире, со значительным уровнем внешней торговли. Основная часть валюты для финансирования импорта и развития внутренней экономики в Перу поступает, прежде всего, от экспорта полезных ископаемых. Также известно, что Перу экспортирует продукцию растениеводства в широком ассортименте и во многие страны мира. Однако в настоящее время нет обобщающих работ, которые характеризовали бы особенности аграрного сектора Перу.

Авторы монографии ставили перед собой цель представить и проанализировать имеющийся доступный фактический материал об условиях, в которых развивается производство растениеводческой продукции в Республике Перу; особенностях ведения сельского хозяйства в зависимости от факторов окружающей среды; проблемах, сдерживающих развитие аграрного сектора. Основное внимание было обращено на рассмотрение характера производства и параметров экспорта основных продуктов аграрного сектора в последние годы и их перспективы. Также мы считаем, что для читателей, не специалистов в области растениеводства, будет интересна характеристика выращиваемых культур: их происхождение; биологические особенности; болезни и вредители, повреждающие растения; особенности уборки, переработки и использования урожая.

Аграрный сектор Перу составляет около 8 % ВВП, 9 % экспорта, в нём занято 22,6 % экономически активного населения страны. При этом уровень производительности труда очень низок, особенно в районах Анд и Амазонии. В сельском хозяйстве Перу существуют современные и традиционные технологии производства продукции, ориентированные на внутренний и внешний рынок.

На территории Перу существует нескольких климатических зон, особенности которых определяют развитие различных отраслей сельскохозяйственного производства. Вдоль побережья климат обеспечивает оптимальные условия для выращивания овощей, культур умеренного и тропического климата. В горных районах местное население занимается земледелием на крутых склонах и в долинах на высоте 1000–6000 м над уровнем моря на малоплодородных эродированных почвах, применяя примитивные способы ведения сельского хозяйства. В Амазонии сельское хозяйство является основным средством существования большинства людей. В повышенной части на плантациях выращивается продукция на экспорт, а в пределах низменности урожай культур предназначен для внутреннего употребления.

Генетические ресурсы растений в Перу насчитывают около 25 тыс. видов, в том числе – почти 4400 видов местных растений, свойства которых используются как пищевые, лекарственные, декоративные, пряные, ароматические и косметические, для крашения. Биоразнообразие перуанского традиционного сельского хозяйства позволяет получать уникальные в своем роде продукты, которые можно найти только в этой стране, а реализация их приносит десятки миллиардов долларов США в год.

Несмотря на природные богатства и древнюю историю сельского хозяйства в Перу, ему уделялось мало внимания в последние несколько десятилетий. Только в 2000-х годах, проводимая перуанским правительством политика свободной торговли, направленная на рост производства и экспорта сельскохозяйственной продукции, позволила Перу достичь одного из самых высоких темпов развития экономики сельского хозяйства в Латинской Америке за последнее десятилетие.

Основными препятствиями в аграрном секторе Перу является, во-первых, отсутствие законов, которые должны регулировать права на общинные земли и воду. Во-вторых – это

малая доступность кредитов для мелких и средних фермерских хозяйств, которые производят около 70 % продукции растениеводства.

В тексте используются следующие сокращения и обозначения:

- ВТО – Всемирная торговая организация.
- ВВП – Валовой Внутренний Продукт.
- га – гектар – площадь 10000 м².
- ЕС – Европейский союз.
- США – Соединённые штаты Америки.
- \$ – доллар США.
- ФАО (FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations) – продовольственная и сельскохозяйственная Организация Объединённых Наций.
- ADEX (Asociación de Exportadores del Perú) – Ассоциация экспортеров Перу.
- AGROKASA (Sociedad Agrícola Drokasa SA) – сельскохозяйственное общество (выращивание овощей).
- ANA (Autoridad Nacional del Agua) – Национальное агентство воды (Перу).
- Camposol Holding Limited – аграрно-промышленная компания, занимается заготовкой, переработкой и маркетингом сельскохозяйственной продукции, прежде всего, в Перу.
- СЕРИВО (Asociaciones de Pequeños Productores of Banano Orgánico) – Ассоциация производителей перуанских бананов.
- COMEXPERU – Перуанская Ассоциация внешней торговли.
- FAS (Foreign Agricultural Service) – Иностраный сельскохозяйственный сервис.
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) – Национальный институт статистики и информатики Перу.
- INIA (Instituto Nacional para la Innovación Agraria) – Национальный институт сельскохозяйственных инноваций Перу.
- ИПЕН (Peruana Espárrago y Hortalizas Instituto) – Перуанский институт спаржи и овощей.
- MINAG (Ministerio de Agricultura y Riego del Perú) – Министерство сельского хозяйства Перу.
- MINEM (Ministerio de Energía y Minas) – Министерство энергетики и горнорудной промышленности Перу.
- Promperú – государственное агентство Перу по внешней торговле и рекламе.
- USDA (United States Department of Agriculture) – Департамент сельского хозяйства США.

Глава 1 Республика Перу

Перу, Республика Перу^[1] – государство в западной части Южной Америки. Граничит на севере с Эквадором и Колумбией, на востоке – с Бразилией, на юго-востоке – с Боливией, на юге – с Чили, а на западе омывается Тихим океаном (рис. 1).



Рис. 1. Физическая карта Республики Перу

Это развивающаяся страна с высоким значением индекса развития человеческого потенциала и уровня бедности около 31 %.

Слово Перу является производным от *Viru* – имени местного правителя, который жил в начале 16 века в Панаме. Испанские исследователи в 1522 году были на его территории и в

то время им ещё не была известна южная часть Нового Света. В 1524 году, когда Франсиско Писарро начал завоёвывать эти регионы, они были названы *Viru* или Перу. Под властью Испании в 1544 г. было учреждено вице-королевство Перу, которое стало Республикой после войны за независимость.

Первые жители на территории современного Перу появились в X тысячелетии до н. э. Они обитали в речных долинах побережья. Самое первое поселение Норте-Чико было обнаружено на североцентральном побережье страны. Оно датируется между 3000 и 1800 годами до н. э. Эта цивилизация одна из старейших в мире.

1) История. В XII веке возникло государство инков, которое за пять столетий превратилось в крупнейшую империю доколумбовой Америки. На севере граница проходила по территории нынешней Колумбии, на юге – по территории Чили, на востоке власть инков распространялась на части Бразилии, Парагвая и Аргентины. Самая знаменитая крепость инков – Мачу-Пикчу, находится в Перу. Основной отраслью эпохи инков было земледелие, в сельском хозяйстве использовались технически сложные методы, такие как орошение и террасирование. Возделывались: маис, маниока, картофель, томаты, бобы, табак, кока и хлопок, разводились ламы. Значительного уровня достигли ткачество из хлопка и шерсти, гончарное производство (без гончарного круга), обработка золота, серебра, меди и бронзы. Из камней, сложенных без цемента, строились здания, мосты и дороги. Вместо письменности использовались разноцветные шнурки с узелками (кипу). Коренное население жило общинами, совместно обрабатывая землю. Треть урожая поступала в собственность инков, треть – храмам. Члены общины обрабатывали повинность на строительстве дорог, мостов, дворцов, поставляли инкам солдат и рабынь.

В 1533 г. Писарро с отрядом солдат занял столицу Перу – Куско, а в 1535 г. основал город Лиму, ставший столицей Перу. На территории империи инков испанцы создали наместничество, в которое вошло большинство их южноамериканских колоний. Индейцы несколько раз устраивали восстания против испанцев. Самое крупное произошло в 1780-81 гг., но, как и все предыдущие, было разгромлено.

С начала XXIX века шла освободительная борьба в Южной Америке, но Перу оставалась оплотом испанского колониализма. Для подавления восстаний из Перу войска отправлялись в Аргентину, Чили, Колумбию. В 1820 в Перу высадились повстанцы во главе с «генералом» Сан-Мартинем, прибывшим из Чили. Он взял Лиму и, провозгласил в 1821 г. независимость Перу, но вскоре в Лиме началось восстание против Сан-Мартина и он был вынужден отказаться от власти. В июне 1823 испанцы возвратили себе владычество над Перу. В 1824 в Перу с севера вторглись войска Сукре, сподвижника Боливара и окончательно победили испанцев. Боливар разделил Перу на две страны – собственно Перу, и Боливию (названную в его честь).

После обретения независимости в 1821 году, Перу претерпела периоды политической нестабильности и финансового кризиса, периоды устойчивого развития и экономического подъёма. В первые 20 лет шла борьба с Боливией, были восстания и перевороты. При президенте Кастилье в 1855 г. было отменено рабство. В 1864–65 гг. Перу объединилась с Чили, Боливией и Эквадором и участвовала в войне против Испании. В 1879-83 гг. шла Тихоокеанская война из-за боливийской провинции, богатой залежами селитры. В течение этого времени Чили вела военные действия против объединившихся Боливии и Перу, победила их и чилийцы заняли почти всё южное побережье Перу, вошли в Лиму.

В 1918–1919 гг. бастовали горняки, рабочие, студенты и некоторая часть военнослужащих. Между ними и правительственными войсками происходили вооруженные столкновения. В этих условиях А. Легия совершил переворот и стал диктатором (1919–1930 гг.). Его правительство поощряло инвестиции американских компаний, но было вынуждено ограничить их права. В соответствии с конституцией 1920 г. недра стали государственным достоянием, соб-

ственность на землю регулировалась перуанскими законами, крестьянские общины получили право юридического лица, были введены прогрессивно-подоходный налог и социальное страхование для трудящихся.

В 1928 г. была образована Перуанская коммунистическая партия под руководством Х. К. Мариатеги, которая до 1930 г. называлась Социалистической партией. Коммунисты организовали забастовки на принадлежавших североамериканским компаниям медных рудниках и нефтепромыслах, создали Всеобщую конфедерацию трудящихся, Федерацию батраков и индейцев, пытались создать народный антиимпериалистический фронт. Во время мирового экономического кризиса 1929–1933 гг. произошли крупные выступления рабочих, служащих, крестьян, волнения на флоте и в армии. Лидеры левой партии Американский народно-революционный альянс не дали возможности коммунистам развивать свою деятельность. В 1932 г. конгресс принял законы, по которым власти получили право запрещать собрания, митинги, закрывать газеты. В апреле 1933 г. была введена новая конституция, установившая президентско-парламентский режим.

До середины XX века обстановка в стране оставалась не спокойной. В 1932–1933 гг. шла перуано-колумбийская война, в 1941 г. – перуано-эквадорская война. В 1965 г. три леворадикальные организации начали борьбу с целью свержения правительства. В 1968 г. произошёл военный переворот и власть получили левые офицеры во главе с Х.В.Альваро (до 1975 г.), который пытался провести в стране реформы, сопоставимые по степени радикализма с реформами кубинской и сандинистской революций. В это время проводилось сельскохозяйственное реформирование, крупное землевладение было упразднено, земля поделена между крестьянами. Также были экспропрированы иностранные компании, введено экономическое планирование и создан крупный государственный сектор. Эти меры не смогли достичь цели перераспределения доходов и ослабить экономическую зависимость от развитых стран. Несмотря на это большинство реформ не было отменено до 1990-х годов.

В 1970–1980 гг. зародилось маоистское партизанское движение «Сендеро Луминосо». В 1980 г. военные передали власть гражданскому правительству, которое столкнулось с проблемами большой внешней задолженности, постоянно растущая инфляции, с резким увеличением торговли наркотиками и массовым политическим насилием. Под председательством Альберто Фухимори (1990–2000 гг.), страна начала восстанавливаться, наблюдался устойчивый экономический рост с 1993 года. Однако обвинения А. Фухимори в авторитаризме, коррупции и нарушении прав человека заставили его уйти в отставку. С конца режима Фухимори в Перу пытаются бороться с коррупцией при сохранении экономического роста.

2) Государственное устройство и административное деление Перу. Перу – республика. Глава государства и правительства – президент, избираемый населением на пятилетний срок. Нынешний президент, с 2011 г., Ольянта Умала – лидер Перуанской националистической партии. Парламент – однопалатный Конгресс республики Перу, по результатам выборов в апреле 2006 г., в парламенте представлены 7 партий.

До 2002 г. государство делилось на 24 департамента. В 2002 г. территория была поделена на 25 регионов, образованные из 195 провинций, в которые входят 1833 района (рис. 2). Город Лима, столица, расположенная в центральной части побережья страны, входит в отдельную провинцию Лима-Метрополитана, не входящую ни в один регион. В каждом регионе имеется избранное на четырехлетний срок правительство, состоящее из президента и совета, которое планируют региональное развитие, выполнение государственных инвестиционных проектов, содействует экономической деятельности, управляет государственной собственностью. Провинция Лима находится в ведении городского совета.

3) **Демография.** Перу многонациональная страна, в которой в течение пяти веков сформировались различные группы. Численность американских индейцев на территории Перу в течение нескольких тысячелетий до испанского завоевания составляло 5–9 млн. К 1620 году оно сократилось до 600 тыс. чел. главным образом из-за инфекционных заболеваний. В период колониального господства в страну в больших количествах прибывали испанцы и африканцы, смешивались друг с другом и с коренными народами. После завоевания независимости началась иммиграция из Англии, Франции, Германии, Италии и Испании, в 1850 г. прибыли китайские рабочие и с тех пор перуанское общество существенно изменилось.



Рис. 2. Административное деление Республики Перу

Население Перу увеличилось с 22,8 млн. чел. в 1992 г. до 28,3 млн чел. в 2006 г. (World Factbook), по оценкам на 2013 г. оно составляет 30,5 млн. По численности населения Перу является четвёртой страной в Южной Америке. Ожидается, что в 2050 г. оно достигнет примерно 42 миллионов. Демографические темпы роста снизились с 2,6 % до 1,6 % в период между 1950 и 2000 гг. В 2007 г. в городских районах проживало 76 % населения и 24 % – в сельской местности. Около 15 % перуанцев живёт на высотах от 2 до 3 тыс. м над у.м., 20 % – на 3–4 тыс. м над у.м., 1 % – выше 4 тыс. м над у.м. Центральный регион включает в себя около 60 % населения Перу. Его основные города: Арекипа, Уанкайо, Аякучо, и Куско – древний центр инков.

Этнические группы: индейцы 45 %, метисы 37 %, белые 15 %, японцы 1 %, афроамериканцы, китайцы и прочие 2 %.



Рис. 3. Государственный флаг Республики Перу

Глава 2

Природные условия

В географическом плане Республика Перу находится на Тихоокеанском побережье Южной Америки (рис. 1), простираясь на 2400 км. По площади поверхности, равной 1 285 216 кв. км, Перу является четвертым по величине государством в Латинской Америке. Это самая большая из стран Андского региона и единственная, которая граничит со всеми остальными.

На территории Перу различия в рельефе и климате значительны. Всю страну можно разделить на три основных физико-географических региона:

- Узкая полоса пустыни на западе, вдоль побережья Тихого океана длиной примерно 3080 км – Коста (*Costa*) – прибрежная пустынная равнина с долинами сезонных рек;
- Нагорье – область высоких гор Анд в центре – Сьерра (*Sierra*);
- Горы и низины, покрытые лесом на востоке – джунгли – Амазония (*Amazonia*) или Сельва (*Selva*), включают в себя Амазонскую низменность – Сельва, переходящую на юге в предгорную равнину – Монтанья (*Montanya*). Сьерра и джунгли занимают основную часть территории Перу, но этих регионы наименее населенные (табл. 1, рис. 3).

Прибрежную равнину можно подразделить на северную, центральную и южную части по ширине побережья, которая уменьшается с севера на юг. В северном регионе равнина имеет от 30 до 50 км в ширину, до 140 км в пустыне к югу от г. Пиура. Центральный прибрежный район от г. Чимботе до г. Наска более узкий, холмистый от Анд до берегов океана. От г. Наска на юг к границе Чили побережье по большей части занято невысокими горами, долины узкие, равнинные участки находятся только рядом с океаном.

Таблица 1. Основные географические регионы Перу

Регион	Площадь, км ²	% от общей площади	Население, чел. (1985 г.)	Плотность, чел./ км ²
Береговая зона (Коста)	137216	10,7	17 180 000	89
Андское нагорье (Сьерра)	392000	31,8	9 900 000	17
Высокие джунгли (Сельва Альта)	194000	15,5	640 000	3
Джунгли низменности (Сельва Баха)	562000	42,0	3 360 000	3
ИТОГО	1285216	100	31 080 000	



Рис. 3. Основные географические регионы Перу

Сьерра, шириной 320 км, включает в себя горные хребты Анд: Западная, Центральная Кордильера и Кордильера-Реаль (Восточная Кордильера). Западная Кордильера включает высочайшие пики, в том числе – Уаскаран (6768 м), который является самой высокой точкой Перу, и Мисти (5837 м). Между восточной и западной горными цепями Анд на юге расположено плато Альтиплано с озером Титикака, часть которого принадлежит Перу. Природные опасности: землетрясения, цунами, наводнения, оползни, вулканическая активность.

Большинство перуанских рек берёт своё начало в Андах. На западе русла более чем 50 рек, направленных к Тихому океану, текут в глубоких обрывистых ущельях через прибрежную пустыню Коста, наиболее короткие, как правило, менее чем 325 км в длину, имеют боль-

шие уклоны и интенсивный сезонный сток с декабря по март в сезон дождей. В остальное время русла пересыхают и только крупнейшие реки Коста, такие как р. Санта, имеют постоянный сток. Притоки реки Амазонки, стекающие с восточных хребтов, многочисленны, получают большое количество осадков, прорезают хребты глубокими каньонами. Эти реки полноводны, с медленным течением в Амазонии.

Реки, стекающие в Амазонию, впадают в одну из великих рек – Амазонку. Один из главных притоков – р. Укаяли имеет истоки на расстоянии в 2700 км от главного русла Амазонки в перуанских Андах ^[11,12].

2.1. Климат

Климат Перу, благодаря сложному рельефу и широкому спектру микроклиматов, изменяется от жаркого и сухого на побережье Тихого океана до умеренного в долинах Анд, холодного – в горной местности и – до жаркого и влажного – в бассейне Амазонки. Арктический климат преобладает на высотах свыше 5500 м над у.м.; суровые, холодные условия – на склонах западных Анд; субтропический климат – в Монтанье; тропический – в Сельве. Осадки в бассейне Амазонки и в высокогорных Андах Перу выпадают из облаков, образующихся при пассатах, дующих из северной части Атлантического океана. Основная часть осадков выпадает в бассейне р. Амазонки, одной из самых влажных областей в мире. Воздушные массы перемещаются на запад до хребтов Анд на территории Колумбии и Перу, которые задерживают их продвижение, вынуждая двигаться на юг или юго-восток в направлении Боливии, Парагвая и Северной Аргентины^[1,2]. Часть влажного воздуха пересекает восточные и центральные горные цепи, принося осадки в долины. Среднее количество осадков в Перу резко возрастает с запада на восток.

Годовые изменения климата в Перу в значительной степени обусловлены изменениями температур воды в тропической восточной части Тихого океана. Другие климатические явления связаны с региональными и глобальными климатическими изменениями, происходящими, в том числе, в результате движения воздушных масс и колебания температуры воды в Атлантическом и Тихом океанах^[10].

1) Прибрежная равнина является тропической пустыней. Температура относительно постоянна и климат мягкий из-за течения Гумбольдта, которое приносит холодную воду из Антарктики на большую часть побережья Перу. Это один из самых засушливых климатов Земли. Особенности его обусловлены тремя причинами: во-первых, Анды задерживают воздушные массы, несущие влагу из бассейна р. Амазонки; во-вторых, воздушные массы, движущиеся в сторону берега из системы высокого давления южной части Тихого океана, имеют низкую влажность и дают мало осадков; наконец, на севере у побережья проходит холодное течение и с поверхности океана испаряется мало влаги, температура воздуха снижается, что приводит к формированию устойчивой области высокого давления по всему перуанскому побережью. Только на севере Перу, эта система имеет меньшее влияние, потому что течение Гумбольдта там встречается тёплым течением.

В пустыне средние температуры в зимний период около 19 °С, летом – до 22 °С. Несмотря на сухость, некоторые части территории получают из зимних туманов достаточное количество влаги для существования некоторых видов растений.

Существенные изменения погодных условий в Перу происходят нерегулярно, чередуясь, через каждые 3–8 лет. Эти изменения называют Эль-Ниньо и известны также как «Южное колебание», которые происходят в результате существенных изменений атмосферных и морских условий. Причины этого явления до конца не изучены. Тёплое течение Эль-Ниньо появляется у берегов, вытесняет холодную воду из течения Гумбольдта, в результате чего наблюдаются проливные и разрушительные ливни в прибрежной пустыне. Наиболее интенсивная фаза Эль-Ниньо обычно длится около года, когда океан у побережья Перу нагревается на несколько градусов и уровень моря поднимается. Температура воздуха и количество осадков увеличиваются на побережье, сухой воздух переходит через Анды и блокирует поступление влажного воздуха из Амазонии в высокогорья, провоцируя засухи в горах. Особенно сильные последствия Эль-Ниньо, наблюдаемые в 1925 г., в 1982-83 гг., в 1997-98 гг., стали причиной экологических катастроф. В частности, происходила массовая гибель птиц и рыбы, был нанесён огромный ущерб инфраструктуре – дорогам, каналам, и сельскохозяйственным землям.

При отклонении в сторону охлаждения океана, называемом Ла-Нинья, температура воздуха понижается, количество осадков на побережье растёт^[9].

Из-за климатических особенностей сельскохозяйственная деятельность на побережье возможна только в долинах рек и в районах с относительно высоким уровнем грунтовых вод. В пустыне расположено около 40 оазисов, где развито земледелие. Это оазисы вблизи городов Лима, Чиклайо и Трухильо. Растительность в пустынной зоне скудная. В основном это травы и травянистые растения, которые получают влагу из прибрежных туманов.

В северной части побережья средняя температура воздуха выше на 2–3 градуса, чем в южной (рис. 1, 3). В г. Чиклайо максимальная средняя дневная температура 30 °С в феврале и минимальная – 23 °С в августе. В регионе Писко аналогичный ход температур, но осадки практически отсутствуют.

2) В Сьерре климатические условия изменяются в широком диапазоне в зависимости от широты местности, высоты над уровнем океана, местных ветров и количества дождей. В общем, температура уменьшается с высотой, сумма осадков за год уменьшается с севера на юг и с востока на запад. Сезон дождей приходится на декабрь-март, наибольшее количество осадков приходится на север и восточные склоны Анд. Температуры мало изменяются по сезонам, но суточные амплитуды от дневных максимумов до предрассветных минимумов достигают в горных системах более 20 °С. Например, в Куско, на высоте 3399 метров, средняя температура января составляет 11 °С, июля – 8 °С. Амплитуда колебания суточных температур до 22 °С. В северной части Андской долины Перу климатические условия более умеренные, чем в её южной части. Высота над уровнем моря меньше, температура ниже и осадков несколько больше, чем на юге. Высокие поверхности района Кахамарка являются важным источником воды, используемой для орошения культур в долине.

Для средней, переходной и высотных зон данные метеорологических станций ограничены. На основании общей климатической тенденции, с высотой количество осадков увеличивается, суммарное водопотребление уменьшается. Совокупный эффект от этих изменений приводит к: увеличению продолжительности вегетационного периода, избытку влаги во время сезона дождей, менее острому дефициту влаги в сухой сезон. В этом отношении высотные зоны более благоприятны для развития растений, чем низкие. Однако выше 4000 м н.у.м. лимитирующим фактором для культурных растений становятся низкие температуры, вероятность наступления которых существенно возрастает. Только картофель местных сортов может выращивать на этой высоте, но риск его вымерзания велик. Несмотря на это площади под картофелем увеличиваются из-за высокой прибыли, обусловленной конъюнктурой рынка.

В Андах есть два основных сезона: дождливая зима с октября по апрель и сухое лето в оставшиеся месяцы. Снеговая линия находится в пределах от 4700 до 5800 м.

Типичным для регионов Анд, где ведётся сельское хозяйство, является климат в долине р. Мантаро, который характеризуется двумя хорошо дифференцированными периодами сезона дождей (сентябрь-апрель) и сухого сезона (май-август). Среднее количество осадков в регионе 650–750 мм в год, экстремальные значения – от 900 до 400 мм. Осадки имеют здесь большое значение для сельского хозяйства, производства энергии, снабжения питьевой водой и др.^[8]. Возможное длительное отсутствие осадков в период сезона дождей серьезно снижает рост растений и урожайность. Эти засухи, вероятно, станут более частыми в этой области, судя по долгосрочной оценке среднего количества осадков. Выявлена тенденция к снижению количества осадков в сезон дождей в размере 2 % за десятилетие. При этом эффект Эль Ниньо не сказывается на величине годовых осадков в Центральных Андах^[1,2,3]. В отличие от осадков, температурная изменчивость в Центральных Андах является следствием атмосферных

процессов, связанных с Эль-Ниньо и следует за аномалиями температуры поверхности моря в центральной экваториальной части Тихого океана с отставанием в 1–2 месяца^[5].

Средняя годовая температура в долине Мантаро составляет 11,0–12,2 °С. Минимальные температуры могут снижаться до 3,9–4,3 °С, максимальные – достигать 18,4–20,2 °С. В сухой сезон (с июня по август) суточные экстремумы температур могут достигать экстремальных значений. Это обусловлено малой облачностью в течение суток, большим количеством солнечной радиации днём и радиационным охлаждением ночью и ранним утром^[4]. В результате ночных минимумов, среднемесячная температура в течение этого периода года низкая. В середине сезона дождей (с января по март), при облачности суточные колебания и средняя месячная температура ниже, чем в другие сезоны года. К климатическим рискам, которые часто возникают в районе Мантаро, относятся заморозки. Они характерны для апреля и середины сентября, наиболее часто наблюдаются с июня по август с экстремально низкими значениями в июле. Аномальное похолодание, как правило, возникает при вторжении холодных и сухих воздушных масс, переносимых из южной части континент. Морозы, которые происходят во время Сезон дождей, особенно на ранних стадиях роста растений (с декабря по февраль), вызвать наибольшее влияние на сельское хозяйство^[6,7,1,3].

В принципе, в целом климат подходит для выращивания однолетних культур. Во время сухого сезона невозможно преодолеть дефицит осадков без орошения и мер по ограничению суммарного испарения для постоянных пастбищ и многолетних культур. К лимитирующим факторам для растениеводства относятся также продолжительный период с низкими температурами, очень низкая влажность воздуха и высокое ультрафиолетовое излучение.

3) В Амазонии тропические леса могут быть подразделены на три части: низкий тропический лес (Сельва Баха) занимает основную площадь на высотах до 2100 м., высокий тропический лес (Сельва Альта) и горный тропический лес (Сеха де Сельва). Большинство постоянных жителей тропических лесов живут в двух последних регионах. На низких уровнях наблюдаются самые высокие температуры, наиболее интенсивные дожди, а также высокая влажность воздуха. Климат типичный для влажных тропических низменностей, с небольшим изменением температуры в течение дня и с двумя чётко выделяющимися периодами в году в виде дождливого и сухого сезонов. Количество осадков изменяется в пределах от 1500 до 3000 и более мм в год, которые выпадают в течение 9–11 месяцев с максимумом с декабря по март. Относительная влажность почти всегда более 80 %. В зависимости от местоположения суточные температуры колеблются между 25 и 28 °С.

2.2. Климатические риски

Изменение климата приводит к непредсказуемым погодным колебаниям, учащаются экстремальные явления: высокие температуры, засухи, наводнения, штормы, которые наблюдаются всё чаще и могут быть ещё более распространёнными в ближайшие десятилетия. Эти стихийные бедствия подрывают устойчивость развития хозяйства и в первую очередь – сельского. Поскольку изменение климата создает риски в производстве сельскохозяйственной продукции, необходим анализ климатических факторов, чтобы понять новый уровень неопределённости в климатах конкретных регионов. Оценить, как изменения температуры, количества осадков, частоты и силы экстремальных погодных условий в будущем окажут влияние на любую отрасль. Анализ происходящих изменений позволит сформулировать ряд оценок климатических рисков и стратегий для принятия мер по уменьшению опасности бедствий и по адаптации к изменению климата.

Перу является одной из латиноамериканских стран, которая подвергается наиболее сильному влиянию гидрометеорологических явлений. Годовые изменения климата в Перу происходят главным образом за счет Эль-Ниньо, а также в результате движения воздуха и колебаний температуры воды в течениях Тихого и Атлантического океанов. Основные опасности, вызванные такими явлениями, включают засухи, наводнения и морозы, волны холода и тепла и сильные ветры^[11]. Наибольшие потери причиняют засухи, наводнения, оползни и морозы. Все из них, кроме последнего, часто связаны с явлением Эль-Ниньо.

Перу занимает 62 место по Глобальному индексу (Germanwatch) климатических рисков^[26]. Согласно статистике, за период с 1991 по 2010 гг. каждый год в среднем 94 человека погибли, экономические активы были уничтожены на сумму \$ 154 млн (по паритету покупательной способности). Более подробная информация по экономическим последствиям практически отсутствует в базе данных. Национальные чрезвычайные ситуации, связанные с атмосферными явлениями, стали наблюдаться в шесть раз чаще в 2006 г., по сравнению с 1997 г.^[12]. Самые большие потери урожая были в 2006–2007 гг. на общую сумму \$ 78 млн, или 1,3 % от ВВП в сельском хозяйстве страны в 2007 г.^[15,16] Повышение изменчивости погоды и интенсивность побочных погодных явлений (экстремальной температуры, распределения осадков) будет продолжаться и приводить к тяжёлым потерям урожая. По этим причинам Перу нуждается в комплексной и согласованной стратегии в области прогнозирования изменения климата, разработки планов управления рисками. Для этого необходимо объединение различных заинтересованных сторон, в том числе государственных и частных институтов.

В Перу имеется Национальная система по управлению рисками стихийных бедствий (SINAGERD), которая занимается оценкой, предотвращением и снижением риска. Министерство охраны окружающей среды (MINAM) отвечает за наблюдения за изменениями климата и координирует действия соответствующих организаций. Климатические риски признаются в качестве угрозы для исполнения национальных, отраслевых и региональных планов развития, в том и в сельском хозяйстве. Десятки проектов и инициатив по сокращению климатических рисков существует по всей стране и в широком диапазоне различных отраслей хозяйства. Таким образом, Перу имеет хорошую основу для комплексного управления климатическими рисками. Серьёзные проблемы сохраняются в плане более глубокой и последовательной оценки уязвимости и риска и сбором информации, её обработки и доступности. Необходимо расширять знания о климатических рисках в сельском хозяйстве с помощью более глубокого и всестороннего исследования климатических тенденций и явлений, воздействия их на социально-экономические условия; разрабатывать варианты управления рисками. Особое внимание следует уделять новым угрозам, например, связанным с отступлением ледников,

являющихся источником оросительных вод в пустынной части побережья Перу. Для снижения климатических рисков в сельском хозяйстве рекомендуется прилагать усилия для улучшения условий сельскохозяйственного производства, увеличения его объёмов. Это возможно при эффективном управлении водными ресурсами и орошением, при доступности рынка финансовых услуг.

На территории Перу находится более 1100 метеорологических станций, но они принадлежат различным организациям и часто измеряют только количество осадков. Это ограничивает использование показаний и прогнозирование тенденций. В связи со сложным рельефом Перу локализованные прогнозы особенно трудно сделать, но это становится всё более важным. Каждый год засуха, морозы, наводнения и оползни уносят десятки жизней, осложняют жизнь тысячам людей, приводят к значительным убыткам, особенно в аграрном секторе. Усиление засухи приведёт, вероятно, к дефициту воды. Другие тенденции слабо поддаются прогнозированию из-за недостаточного анализа сложных местных климатических условий.

За десятилетие в течение последних 40 лет наблюдений среднегодовая температура увеличилась на 0,2 °C на большей части территории. Увеличение количества осадков наблюдается на побережье и в северных Андах и снижение – в северной Амазонии. Национальные климатические прогнозы на 2030 год указывают на тенденции потепления на 1,6 °C в Северной части Анд и Амазонии, в меньшей степени – для остальной части Анд, и никаких существенных изменений в центральных и южных районах побережья и на юге Амазонии. Количество осадков, по прогнозам, сократится на 10–20 % в Андах, на побережье и в Амазонии. Региональные прогнозы подтверждают в основном национальные тенденции, но существует высокая неопределенность прогнозов.

Региональные агроклиматические исследования и оценки климата в Перу на примере региона Хуни (Junín) и Пиура (Piura) проводились в рамках проекта оказания технической помощи по управлению климатическими рисками по программе развития ООН (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC, 1992). Совместные научные исследования с привлечением национальных государственных организаций, литературные источники, общественные консультации использовались для выявления климатических рисков в регионах и для разработки приоритетных мер по управлению ими. Районы Хуни и Пиура были выбраны в качестве опытных объектов для региональных климатических прогнозов из-за сочетания следующих факторов: хорошей информационной базы; высокой степени уязвимости сельского хозяйства, которое является ключевой отраслью в обоих регионах; приверженности правительства к оценке региональных климатических рисков именно в этих районах. Предполагается, что разработанная для них прикладная модель позднее может быть применена и в других регионах^[25].

В области Хуни изучались зерновые культуры в самом важном районе области – бассейне р. Монтаро, где они регулярно подвергаются угрозам заморозков и засух. Негативное воздействие заморозков на величину урожая зависит от фенологической фазы, в которой находится растение. Относительно сильные заморозки имели место в начале 2007 года во время периода формирования зерна кукурузы и роста картофеля. В результате урожаи картофеля и кукурузы понизились в долине в среднем на 12,8 % и 13,5 % соответственно. Отмечено, что более высокий риск наступления заморозков не связан только с высотой местности, где более низкие температуры, но и зависит от местных факторов, в частности – от величины запаса воды в почвах, поскольку более влажная почва лучше поглощает и аккумулирует тепло. Заморозки могут стать менее вероятными, принимая во внимание сценарий с общими тенденциями потепления климата.

Метеорологическая засуха – период не менее 10 дней без 1 мм ежедневного ливня в течение сезона дождей – может затронуть зерновые культуры во время критических фаз их развития. Самая критическая фаза для основных зерновых культур в бассейне реки Монтаро

– с декабря по март. В период наблюдений в 1965–2011 гг. в среднем происходило одно такое событие ежегодно. Самая долгая засуха продолжалась 23 дня. Засуха в течение 11 дней в январе 2001 г. снизила урожай картофеля на 3,8 %, а кукурузы – на 8,4 % в среднем по долине. Ясной тенденции не было обнаружено в интенсивности (по продолжительности) засух, хотя частота их увеличивается. Общие региональные тенденции изменения климата позволяют ожидать возникновение засух с большей вероятностью в будущем. Однако тенденции выпадения осадков не одинаковы для долины. Согласно прогнозам, величина летних и осенних осадков уменьшится в северных и центральных районах и увеличится в южной части. Зимой ливни могут быть меньшей интенсивности и продолжительности на больших высотах; весной, возможно, увеличатся на большей части области [25,27,28].

При повышении температуры воздуха важными дополнительными рисками для сельского хозяйства становится рост количества вредителей, болезней и более высокие показатели суммарного испарения [37].

В бассейне р. Пиуры проводились исследования воздействий изменчивости климата на различные культуры, чтобы определить оптимальные параметры климата для различных сортов кукурузы, пшеницы, риса, хлопка, манго и лимона. При изучении воздействий на культуры явлений Ла-Нинья за период с 1950 по 2010 гг. установлено, что они вызывают сокращение урожаев зерновых на 20 % и более. В отсутствие этих явлений повышаются урожаи манго, урожайность хлопка практически не изменяется и уменьшаются урожаи риса приблизительно на 20 %.

Потенциальные воздействия будущих изменений климата на урожаи кукурузы, пшеницы, зерновых культур (рис, хлопок, кукуруза), манго и лимонов предположительно следующие. Возможно увеличение урожаев в ближайшей перспективе, вероятно, из-за увеличивающейся продолжительности ливней и более высоких температур. Для кукурузы спроектированное увеличение урожаев составит меньше чем 10 %, для пшеницы – выше 10 %, если экстраполировать от прошлых размеров урожая. В отсутствие изменений климата урожаи также будут увеличиваться в результате прогресса технологий. При орошении урожаи риса урожаи почти удвоились с 1971 по 2010 год, достигнув приблизительно 9 т/га и, если эта тенденция сохранится, то его урожаи в 2030 достигнут почти 12 т/га. При этом изменение климата, как ожидается, не очень повлияет на урожайность риса в последующие 20 лет. Хотя, согласно модели, тенденции изменения климата в регионе благоприятны для производства риса. Урожаи хлопка при изменении климата могут уменьшиться, по сравнению с 2010 г. приблизительно на 0,3 т/га, вероятно, потому что будут превышены оптимальные минимальные и максимальные температуры. Производство жёлтой кукурузы увеличилось с 1971 по 2010 гг. с 3,1 т/га до 4,2 т/га и ожидается, что изменение климата не повлияет значительно на тенденции её урожайности к 2030 г.

Урожайность манго в настоящее время составляет почти 20 т/га и изменение климата может уменьшить урожаи на 25 % к 2030 г. Сокращение произойдёт, вероятно, из-за превышения оптимального диапазона температур для манго, особенно в период цветения. Например, температурная аномалия в 2008 с увеличением температуры всего на 0,9 °C привела к снижению производительности на 75 %. Это относится и к урожайности лимонов, производство которых также может уменьшиться, поскольку эта культура уязвима для заморозков в зимний период [29].

Развитие засухи происходит при аномальном распределении осадков за данный период, в результате которого может наступить гидрологическая засуха с низкими уровнями воды в реках. Эль-Ниньо, как представляется, является основным фактором засухи, проявляющейся на южных и центральных нагорьях, а также в некоторой степени – в Амазонии [27]. Засухи могут развиваться также при антициклоническом движении воздушных масс над западной части

Тихого океана и будут наблюдаться, в частности, в долине Мантаро, а в бассейне Амазонки – при аномально теплых температурах в Атлантическом океане.

Наводнения наблюдаются в сезон дождей, в основном период с ноября по апрель. Они имеют тенденцию происходить вдоль крупных рек и озер. Во время Эль-Ниньо вероятность наводнений в северных районах увеличивается. В годы с явлениями Ла-Нинья увеличивается сток рек на площади всех водосборных бассейнов в Перу[30,31].

Изменения в количестве осадков разнообразны по районам. На побережье и в северных Андах наблюдается значительное увеличение осадков, снижение – в Центральном нагорье. В периоды между 1971–2000 гг. и 2001–2010 гг. в бассейне р. Пиура, например, годовое количество осадков имело тенденцию к увеличению на 1019 %. Количество осадков в среднем снизилось в северной Амазонии и в большинстве случаев это увеличение заметно летом и осенью.

Температуры ниже 0 °С – нормальное явление для горной местности, особенно в южной части страны. Число дней с низкими температурами тесно связано с высотой над уровнем моря: ниже 2500 м н.у.м. почти нет морозных дней, в то время как на высоте 4500 м мороз становится постоянным. Волны сухих и холодных полярных ветров дуют с запада на восток во время зимних месяцев, особенно в июле, в результате чего температура снижается до 15 °С в перуанской Амазонии, а также охлаждаются южные склоны гор. Холодные волны возникают ежегодно, но высокая их интенсивность наблюдается только раз в четыре-шесть лет^[17,28,29].

Увеличение среднегодовых температур на 0,2 °С наблюдается на протяжении четырёх десятилетий с 1965 по 2006 год в большинстве районов перуанской территории^[17]. Также отмечено несколько случаев, когда наблюдалось снижение среднегодовых температур. Например, в центральных частях бассейна р. Мантаро^[28]. Тем не менее, общая тенденция потепления климата однозначна. Количество холодных дней и ночей, как правило, уменьшается.

Разработаны сценарии национальных и субнациональных климатических изменений с использованием различных временных интервалов, климатических моделей, подготовленных Межправительственной группы экспертов по изменению климата (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC). Последние национальные прогнозы для среднего климата на период с 2025 до 2035 гг. предполагают увеличение среднегодовых температур примерно на 1,6–2,0 °С в Северных Андах и Амазонии по сравнению с периодом 1971–2000 гг., принятым как базовый. Остальная часть Анд, побережье и юг Амазонии, как ожидается, испытает более умеренный рост температуры с небольшими отклонениями от нынешней обстановки. В северной части побережья и в бассейне Амазонки наибольшее потепление будет наблюдаться весной, а в Андах – осенью. Прогноз по осадкам предполагает снижение их количества на 10–20 % в Андах, на побережье и в Амазонии.

Климатические прогнозы на 2030 год показывают, что могут ожидать изменения количества осадков в зависимости от региона, а также – более сильные и частые явления Эль-Ниньо^[32]. Изменение климата уже проявляется в расширении ареалов распространения вредителей и болезней растений. Увеличение осадков прогнозируется для северного побережья (20 %; +10–40 mm), для высокогорий (10–20 %; +5–200 mm) и в тропическом лесу (10 %; +100–300 mm). Уменьшение количества осадков предполагается: на центральном побережье (20 %; -10 mm), что негативно повлияет на производство желтой кукурузы и картофеля; на южном побережье (20 %; -10–26 mm), влияя на урожайность риса, и в департаментах Сан-Мартин и Хуануко (-10 %), где недостаток осадков может повлиять на производство кофе^[13,17,18,19]. Число последовательных сухих дней может увеличиться в большинстве районов Южной Америки. Имеющиеся данные убедительно показывают потепление климата в результате комплексного антропогенного воздействия на биосферу^[33,34,35].

В Перу наблюдается быстрое уменьшение объема ледников с начала 1860 года. За последние 35 лет поверхность их снизилась на 22 %, что эквивалентно отступлению границы оледенения

нения на 20 м в год. Поверхность ледников на горном хребте Гуайтапаллана (Huaytapallana), которые являются основным источником воды для бассейна р. Мантаро, сократилось почти на 60 % в период с 1976 по 2006 год. Быстрое отступление ледников в Андах продолжится и ледники, расположенные ниже 5500 метров над уровнем моря, как ожидается, исчезнут в течение следующих 10 лет. Между 2170 и 2250 гг., ледники в Перу могут исчезнуть вообще^[12,36,37].

Поскольку 95 % населения Перу зависит от источников воды, поступающих с Андского нагорья в процессе таяния ледников, уменьшение площади ледников будет иметь серьёзные последствия для водоснабжения и вызовет нехватку воды в прибрежных районах в долгосрочной перспективе. По прогнозам, на тихоокеанском побережье, где сконцентрированы основная часть населения и экономические активы, сокращение водообеспечения на 6 % может наблюдаться уже в 2020 г. В Амазонии также может уменьшиться сток. Уменьшение количества воды в реках окажет негативное воздействие на экономику и в первую очередь – на сельское хозяйство. На основе статистической модели, по оценкам, к 2030 году повышение температуры на 1 °С и выше, изменчивость атмосферных осадков может снизить темпы экономического роста на 0,18 до 0,78 %. К 2050 году общий объем производства может снизиться на 23,4 % от нынешнего^[36].

С течением времени всё больше и больше культур не будет иметь условий тепло- и водообеспеченности для оптимального роста. Адаптация растений к колебаниям погоды и к изменению климата в природных условиях Перу проблематична вследствие низкого плодородия почв и деградации окружающей среды, недостатков в управлении сельскохозяйственным производством. Сочетание опасности и уязвимости может привести к значительным климатическим рискам не только для фермеров, сельских общин и аграрного сектора, но и для достижения целей в области развития: сокращение масштабов нищеты, обеспечения продуктами питания и водоснабжения, орошения, усовершенствования инфраструктуры, роста доходов от сельского хозяйства и экспорта его продукции.

Риски, возникающие в результате изменения климата, признаны угрозой развитию в планах национального, секторного и регионального развития Перу, включая сельское хозяйство. Существуют десятки проектов и инициатив, направленных для снижения рисков, которые выполняются по всей стране во всех секторах экономики. В частности, Концепция умного сельского хозяйства (Climate-Smart Agriculture – CSA) направлена на разработку улучшения отзывчивости сельского хозяйства на климат. Это даст возможность повысить производительность аграрного сектора, устойчивость его развития, смягчить зависимость сельского хозяйства погодных условий и снизить выбросы парниковых газов. Решение этих проблем позволит обеспечить продовольственную безопасность Перу в условиях изменения климата и увеличения спроса на продовольствие. Это – новая концепция и до сих пор принципы её развиваются, но многие из них уже существуют во всем мире и используются фермерами, чтобы справиться с различными производственными рисками^[38].

CSA технологии и методы предоставляют возможности для решения проблем, связанных с изменениями климата, а также для экономического роста и увеличения производительности сельского хозяйства путём его адаптация и (или) смягчения последствий изменений климата^[2]. Перуанские фермеры уже используют многие практики, полученные из древнего Андского сельского хозяйства. Эти методы включают в себя управление традиционными культурами (картофель, кукуруза) и сельскохозяйственными животными (ламы, викуньи) в естественных экосистемах, эффективное управление водными ресурсами (каналы, озера, пруды), сохранение почв от эрозии (террасы, платформы).

Для решения задач в плане оптимизации сельскохозяйственного производства в условиях изменяющегося климата в Перу осуществлялась часть программы Организации Объединенных Наций – Конвенция об изменении климата с 1992 г. (United Nations Framework

Convention on Climate Change – UNFCCC, 1992) и Киотский протокол с 2002 г. (Kyoto Protocol, 2002). Перу имеет постоянную комплексную политику стратегии, национальные и региональные планы по изучению изменения климата. Они включают в себя:

- Изменение национальной стратегии климата (National Climate Change Strategy – ENCC), 2003;
- Национальная стратегия лесов Перу (National Forest Strategy of Peru – ENFP), 2002–2021;
- Региональные стратегии по изменению климата (Regional Strategies on Climate Change – ERCC);
- План 2021 (Bicentennial Plan 2021 – BP 2021), 2012–2021 годы;
- Национальный план действий по окружающей среде (National Environmental Action Plan – PLANAA), 2010–2021;
- Планирование изменения климата (Climate Change Planning – PLANCC), 2012–2020;
- План действий по адаптации и смягчению последствий при изменении климата (Plan of Action for Adaptation and Mitigation to Climate Change – PAAMCC), 2010;
- Управление рисками и адаптация к изменению климата в плане сельскохозяйственного сектора (Risk Management and Adaptation to Climate Change in the Agricultural Sector Plan PLANGRACC-A), 2012–2021.

Кроме того, в Перу подписали Конвенцию о биологическом разнообразии (Convention on Biological Diversity – CBD), Картахенский протокол по биобезопасности (Cartagena Protocol on Biosafety) и Конвенцию по борьбе с опустыниванием и засухой (Convention to Combat Desertification and Drought).

Через несколько групп, действующих в Перу, стране предоставляется возможность международного сотрудничества, привлекать исследования, сельскохозяйственные инновации, системы адаптации и другие. Учреждения в Перу показывают высокую степень интеграции и взаимодействия между национальными учреждениями в целях адаптации аграрного сектора к изменению климата, исследований, торговли, наращивание потенциала производства и передача технологий в сельскохозяйственный сектор.

Политику в отношении адаптации возглавляет министерство сельского хозяйства и орошения (MINAGRI) по согласованию с Министерством охраны окружающей среды (MINAM) и при поддержке Региональных правительств MINAGRI. Реализуется Сельскохозяйственный многолетний отраслевой стратегический план (2012–2016) и национальные программы. В 2012 году был принят закон о поощрении органического сельского хозяйства и экологии под председательством MINAGRI и осуществляется через Национальный институт сельскохозяйственных инноваций (INIA) и Национальной аграрной службы здравоохранения (SENASA). Национальная служба метеорологии и гидрологии Перу (SENAMEH) обеспечивает сбор данных о климате и окружающей среде.

Национальное финансирование аграрного сектора происходит отечественными финансовыми институтами:

- 29 % – из муниципальных доходов (например, Caja Arequipa, Caja Huancayo, CMAC CUZCO);
- 13 % – кооперативами (например, CREDICOOP);
- 13 % – национальными банками (например, коммерческие банки; Mi Banco, Banco de Crédito del Perú);
- 12 % – из сельских доходов и кредитами (например, CREDICHAVIN, CREDINKA, INKASUR)
- 12 % – от малых и микро предприятий по развитию бизнеса (EDPYME) (например, ALTERNATIVA, Raiz, CREDIVISION);

• 9 % – из Агробанка (Agrobanco), и 13 % – из других учреждений (от кредиторов, нефинансовых компаний и др.).

Перуанский Гарантийный Фонд (Peru's Guarantee Fund) обеспечивает страхование натурального сельского хозяйства от катастрофических последствий. Фонд имеет средства в объёме \$14,4 млн, которые находятся в ведении банка COFIDE Bank. В 2010–2011 гг. было застраховано 442210 га посевов (10 % от посевной площади), в восьми бедных и наиболее климатически уязвимых регионах страны. Другие схемы страхования сельского хозяйства также существуют в Перу, но они недостаточно действенны.

В рамках Государственной модернизации и децентрализации политики правительство создало в 2000 г. Национальную Публичную Инвестиционную систему (National Public Investment System – SNIP) в ведении Министерства экономики и финансов. В этой системе региональные и местные органы власти могут заявить о своих проектах на конкурентной основе. Есть 45 проектов в области изменения климата на общую сумму более \$ 58 млн^[12]. В последнее время внедрены программы науки и технологии (Fincyt) на \$ 36 млн. Министерство промышленности создало Фонд по исследованиям и конкурентоспособности развития (Fidcom), который имеет \$ 70 млн средств^[21].

Международные финансы. Республика Перу получила финансирование для изучения изменения климата и адаптации сельского хозяйства по инициативе международных организаций на общую сумму более \$ 412 млн, если считать займы, гранты и техническую помощь для мероприятий, запланированных на 2007–2015 гг. Средства поступили в основном из 15 источников, включая Японию (LCA, CCIG) (45 %), Межамериканский банк развития (Inter-American Development Bank (IDB) (20 %), Германию (KfW, GIZ) (5 %), Швейцарию (SECO, COSUDE) (4 %), Всемирный банк (World Bank) (2 %), GEF (7 %), CIF (12 %) и другие (5 %). Средства были выделены на 58 программ и проектов по адаптации, смягчению последствий, управлению рисками, институциональному и человеческому потенциалу, мониторингу, проверке и отчетности.

На долю сельского хозяйства пришлось небольшая часть выделенных международных фондов (\$19,5 млн или 4,9 %)^[22]. Тем не менее, в 2014 году в Перу поступили средства для Национальной программы сельскохозяйственных инноваций, реализуемой при финансовой поддержке Всемирного банка (\$ 40 млн или 31 %), МБР (\$ 40 млн или 31 %) и государственных средств. Этот инновационный проект представляет собой важную инициативу в сфере перуанского сельскохозяйственного сектора.

Финансы, выделяемые для сельского хозяйства едва могут поддержать 10 % производителей. Платежи за экосистемные услуги и расчёты за водные услуги, осуществляемые MINAM, могут быть использованы для финансирования стимулирования сельскохозяйственной деятельности. Интеркропинг (сочетание разных культур на одном поле) помогает уменьшить риски изменения климата путём рационального использования воды и питательных веществ почвы. Низкие и средние темпы внедрения эффективных способов в практику связаны с институциональными и финансовыми проблемами, стоящими перед фермерами и ассоциациями производителей. Внедрению также не способствуют нормативно-правовые акты; деятельность институтов, обеспечивающих оказание услуг, таких как информационные климатические системы; отсутствие материальных стимулов. Для перуанских фермеров ограничена доступность инструмента программного управления рисками, такого, каким является сельскохозяйственное страхование^[6,23,24].

Перу имеет хорошую основу для интегрированного управления рисками климата, но важные проблемы остаются с точки зрения более всесторонней и последовательной оценки степени риска, скоординированной идентификации и установления приоритетов управления

рисками, накопления информации, её обработки и доступности. Разработаны рекомендации для управления сельскохозяйственными рисками, связанными с климатом, в целях сокращения негативных воздействий возможных ежегодных опасностей, таких как засуха, заморозки и наводнения, а также воздействий на аграрный сектор в процессе изменения климатических условий. Рекомендации основаны на результатах региональных исследований агроклимата, представленных, на семинарах ФАО, и на общих рекомендациях для сельского хозяйства «Второе Национальное сообщение»^[28,29,12].

Сельскохозяйственные методы предупреждения рисков и их анализ могут снизить потери урожая и последствия, определяющую экономику и продовольственную безопасность страны. Ирригация является очевидным инструментом в борьбе с засухой, но она также может использоваться, чтобы снизить риск заморозков. Увлажнённые почвы защищены намного лучше от заморозков, так как они медленнее охлаждаются. Поэтому орошение применяется как один из способов борьбы с резкими понижениями температуры воздуха. Кроме того, наличие открытых водных бассейнов рядом с посевами зерновых культур повышает влажность воздуха препятствует понижению температуры почвы. Таким образом, рациональное использование воды является главным фактором, способствующим снижению сельскохозяйственных рисков при наступлении неблагоприятных и опасных явлений погоды и изменении климата. Перуанское правительство сотрудничает со странами, в которых развита ирригационная сеть (Эквадор, Боливия) для повышения эффективности управления использованием воды и водоемов.

Для Перу предлагаются следующие меры. Поддержание существующих ирригационных систем и улучшение их инфраструктуры. Расширение оросительных площадей, которое позволит снизить риски в настоящее время и уменьшит потенциальные негативные воздействия погоды на урожайность культур в будущем. Особенно действенно введение орошения будет для бедных районов, где для населения недоступны существующие оросительные системы. Планируются программы для развития орошения в сельской местности по всей стране, на высотах более 2500 м над уровнем моря, в районах с повышенной бедностью. Необходимым дополнением к ирригационным системам являются плотины и водохранилища, способствующие рациональному использованию воды, которое станет ещё более актуальным в будущем. Поэтому предполагается строительство небольших дамб для создания водохранилищ, особенно в горной местности. Малые водоемы могут решить проблемы водообеспеченности для социальных групп (сообществ и семей), занимающихся сельским хозяйством, уменьшая риск конфликтов между ними в связи со скудностью водных ресурсов. Дополнительным источником для орошения могут быть подземные воды, для получения которых потребуется бурение скважин, а также обучение пользователей эффективному использованию воды. Рекомендуется сохранение и восстановление водосборных площадей. Деревья и кустарники защищают склоны от быстрого стока вод дождевых осадков, задерживают воду дольше, чем склоны без леса, что и помогает бороться с засухами, наводнениями и рисками, связанными в перспективе с уменьшением площади ледников. Так-же деревья создают более умеренный микроклимат и снижают риск заморозков^[27]

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.